104 SCHALTUNGEN

mit den X Möglichkeiten

vom Schaltzeichen zum Super

RTB VERTRIEB

Bestell-Nr. 112 / 10

104

Schaltungen

mit den
X Möglichkeiten
vom
Schaltzeichen
zum
Super

von Ing. R. Moderow

RTB VERTRIEB

R.T.B. VERTRIEB BERLIN – GRÜNAU

Lieber Rundfunkfreund!

Das vorliegende Heft soll Ihnen als Ratgeber bei der Arbeit zur Seite stehen.
Ich habe es vermieden, für die Schaltungen Stücklisten und Beschreibungen hinzuzufügen, da die Grundlagen ja bei ihnen vorhanden sind.
In der Rundfunktechnik gibt es die immer wieder vorkommenden Teile, die bei verschiedener Zusammenstellung die sogenannten Teilschaltungen ergeben. Diese Teilschaltungen wieder entsprechend zusammengefügt, geben dann den Rundfunkempfänger.
Man kann nun.cpl. Schaltungen zerlegen und hat dann die Teilschaltungen, welche sich aus den Einzelteilen zusammensetzen. So kann jeder Bastler mit einiger Geschicklichkeit Schaltungen zusammenstellen, welche noch nicht auf dem Markt waren. Nur ob das Gerät, das entworfen worden ist, auch immer so einwandfrei funktioniert, ist eine andere Sache. Es gibt viel Verdruß und viel Freude. Jedoch kann man sagen, wenn eine Sache nicht klappt: "Ich habe etwas dazugelernt". Denn durch das Probieren ob's geht oder nicht, erkennen Sie den Wert Ihres Könnens.
Nun lieber Freund, ob Du einen Apparat umbaust oder neu aufbaust, ich wünsche guten Erfolg.

Ing. R. Moderow

Berlin, im März 1947

Aus dem I n h a l t .

Schaltzeichen.................Seite 4 - 6

Teilschaltungen................ " 7

Schaltungen der Röhren........ " 8 - 16

Röhre als Netzgleichrichter... " 17

cpl. Radioschaltungen

Detektorempfänger und

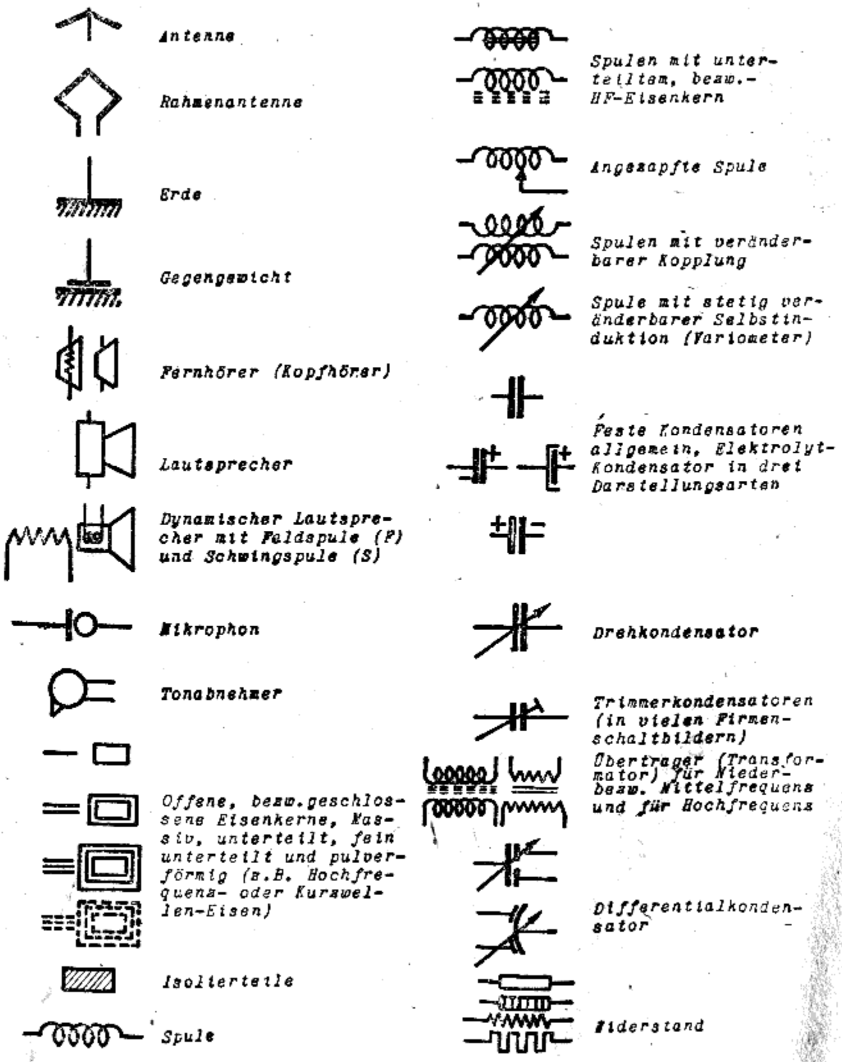
Ein- und Zwei-Röhrenempfänger " 18 - 20

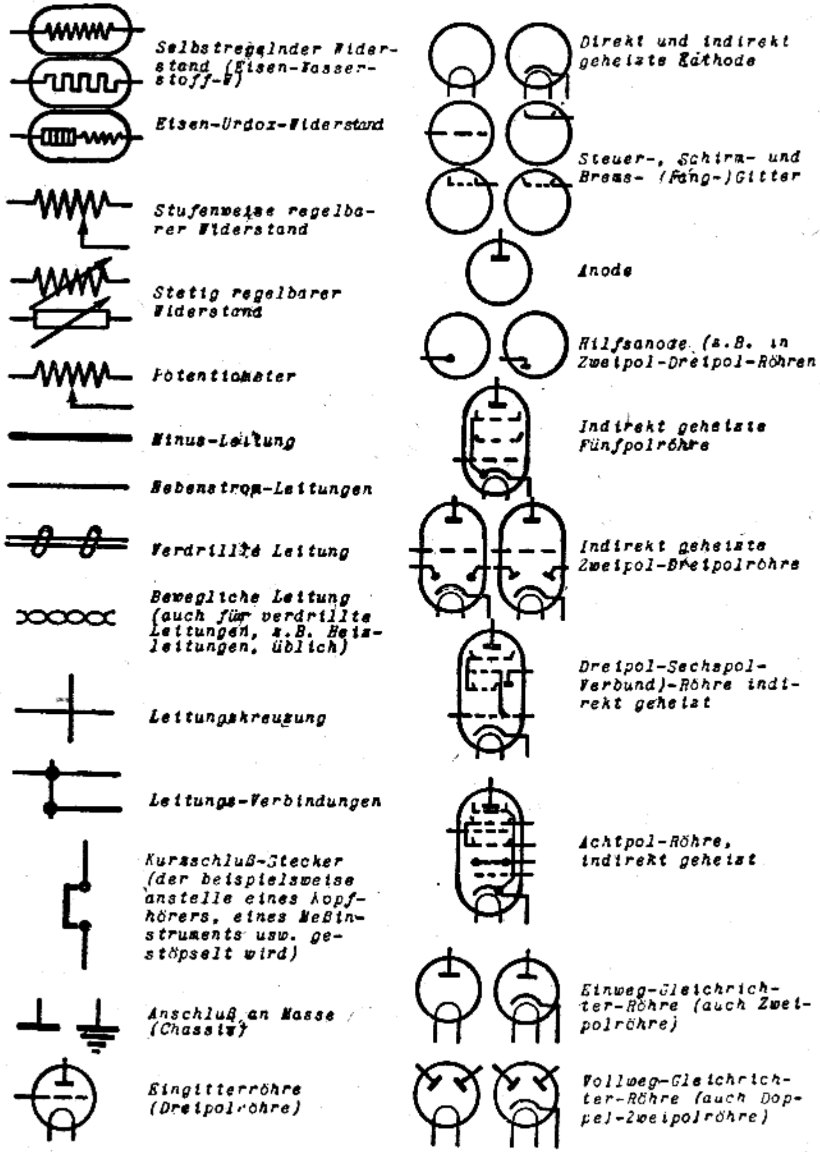
Gemeinschaftsempfänger........ " 21 - 25

Schaltungen mit Spezialröhren. " 26 - 31

Der kleine Formelschatz........ " 32

SCHALTZEICHEN !





Selbstregelnder Widerstand (Eisen-Wasserstoff-W)
Eisen-Urdox-Widerstand
Stufenweise regelbarer Widerstand
Stetig regelbarer Widerstand
Potentiometer
Minus-Leitung
Nebenstrom-Leitungen
Verdrillte Leitung
Bewegliche Leitung (auch für verdrillte Leitungen, z.B. Heizleitungen, üblich)
Leitungskreuzung
Leitungs-Verbindungen
Kurzschluß-Stecker (der beispielsweise anstelle eines Kopfhörers, eines Meßinstruments usw. gestöpselt wird)
Anschluß an Masse (Chassis)
Eingitterröhre (Dreipolröhre)
Direkt und indirekt geheizte Kathode
Steuer-, Schirm- und Brems- (Fang-)Gitter
Anode
Hilfsanode (z.B. in Zweipol-Dreipol-Röhren
Indirekt geheizte Fünfpolröhre
Indirekt geheizte Zweipol-Dreipolröhre
Dreipol-Sechspol-Verbund)-Röhre indirekt geheizt
Achtpol-Röhre, indirekt geheizt
Einweg-Gleichrichter-Röhre (auch Zweipolröhre)
Vollweg-Gleichrichter-Röhre (auch Doppel-Zweipolröhre)



Abstimm-Anzeigeröhre ("Magisches Auge")



Detektor (auch für Trockengleichrichter üblich)



Glimmlampe



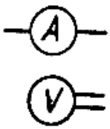
Glühlampe; die Zahl gibt die Betriebsspannung an



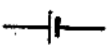
Hochvakuum- bezw. gasgefüllte Photozelle



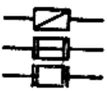
Leuchtröhre, (Glimmröhre, Abstimmanzeiger)



Meßinstrument
(V = Voltmeter
A = Amperemeter
Ω = Ohmmeter usw.)



Batterie, langer Strich Minuspol, kurzer Strich Pluspol



Batterie-, Grob- und Fein-Sicherung

= —

Zeichen für:
Gleichstrom



Wechselstrom bis 100 Hz



100 bis 10 000 Hz



Hochfrequenz



Hochfrequenz über 1 000 000 Hz



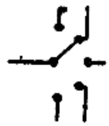
Einpoliger Ausschalter



Einpoliger Umschalter



Zweipoliger Umschalter



Stufenschalter



Steckbuchse mit Stecker



Taste



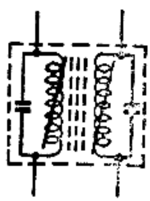
Relais



Spule mit einstellbarem HF-Eisenkern



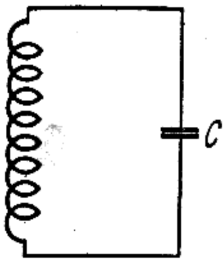
Abschirmung



z.B. Abgeschirmter HF-Übertrager mit Spulen mit einstellbarem HF-Eisenkern (regelbarer Induktivität)

TEILSCHALTUNGEN

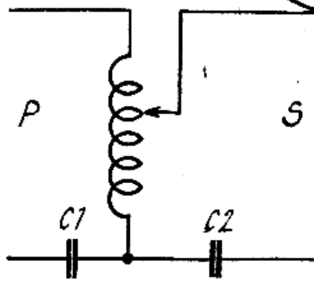
Schwingkreise



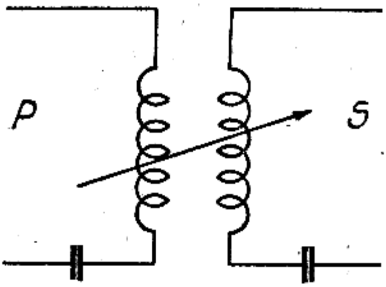
geschlossen 1



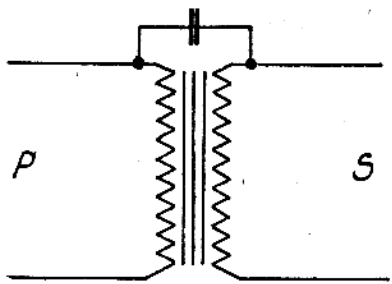
offen 2



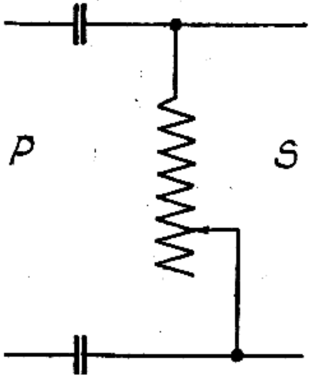
galvanisch gekoppelt 3



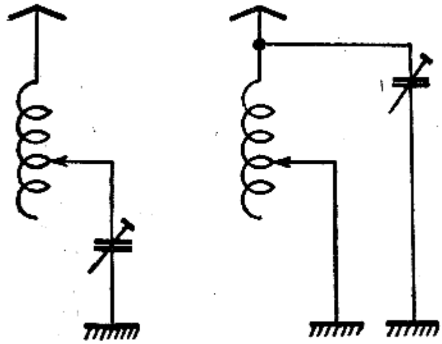
induktiv gekoppelt 4



transformatorisch gekoppelt 5

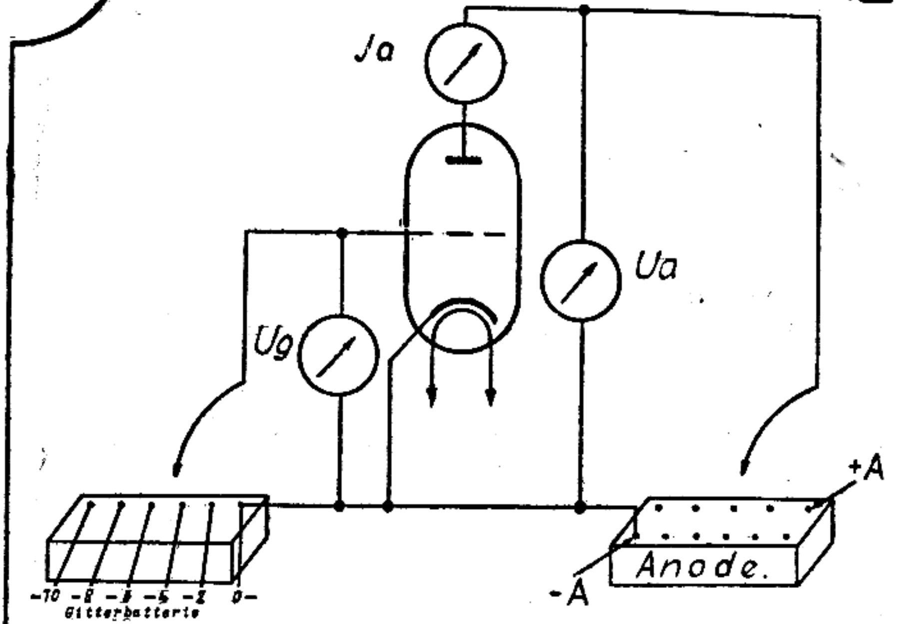


kapazitiv gekoppelt 6



Antennenkreise 7

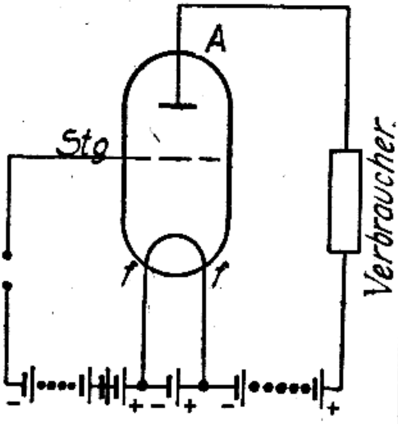
8 SCHALTUNGEN DER RÖHRE



Grundschaltung zum Aufnehmen von Kennlinien — 8

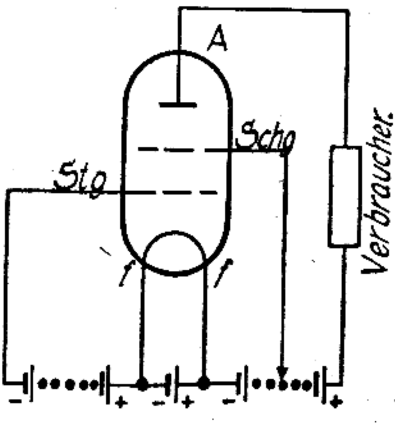
Grundschaltung

Dreipolröhre

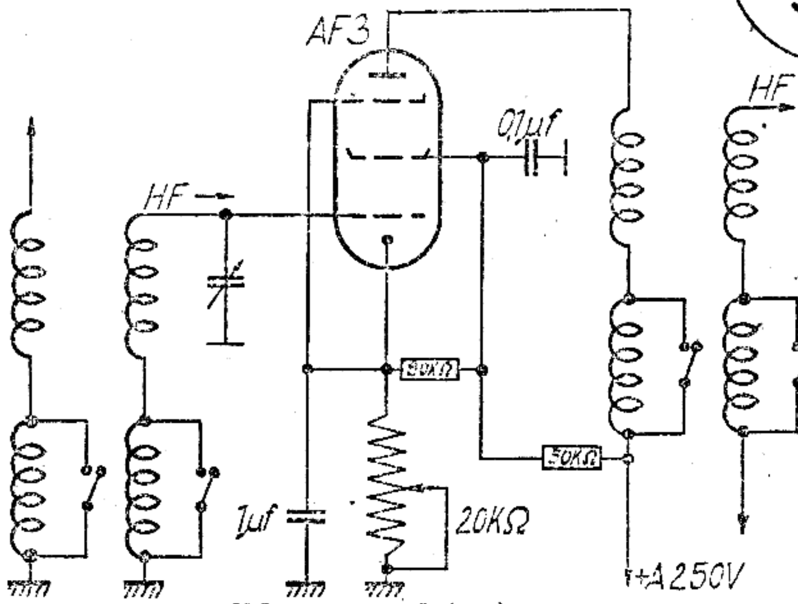


9

Vierpolröhre

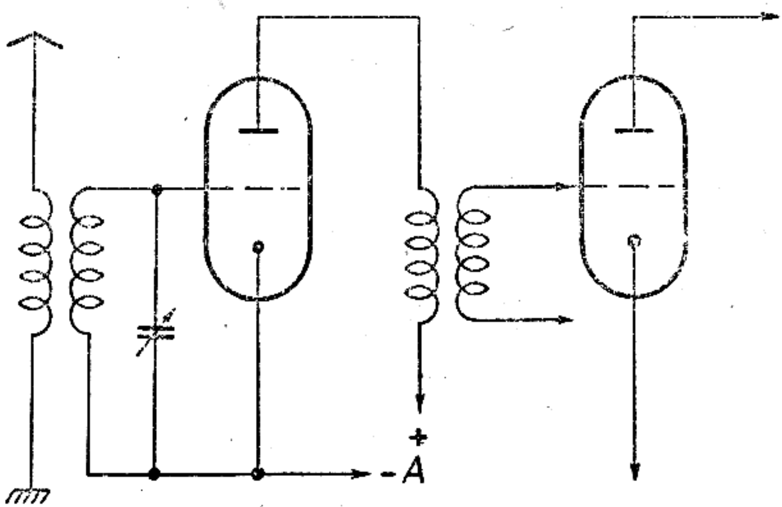


10



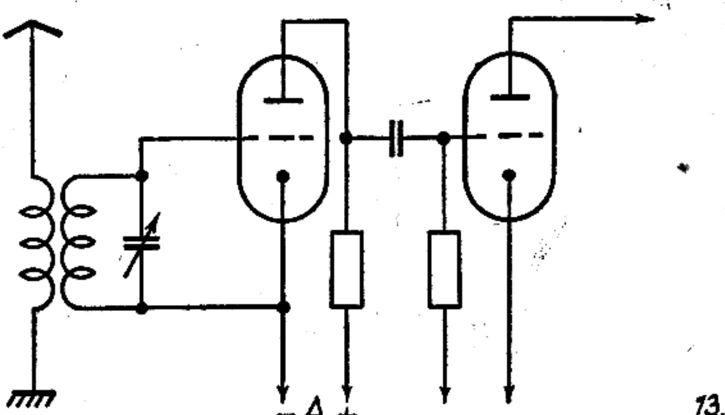
11

HF-Verstärkung mit Handregelung

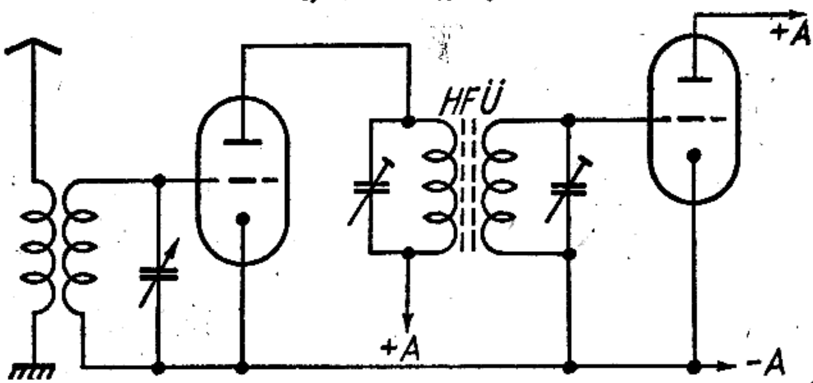


Induktive Ankopplung

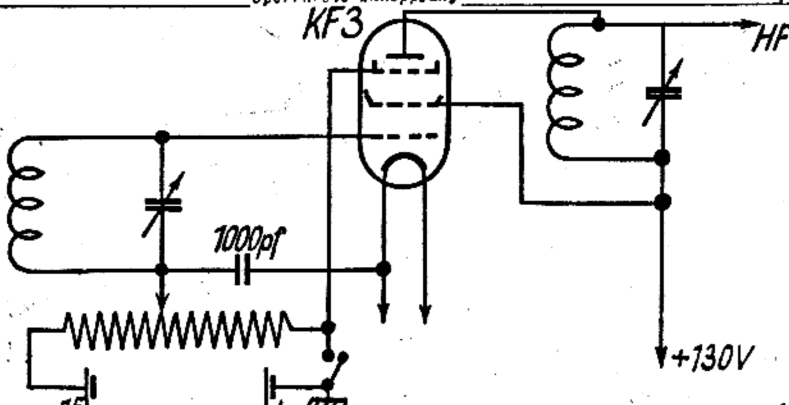
12



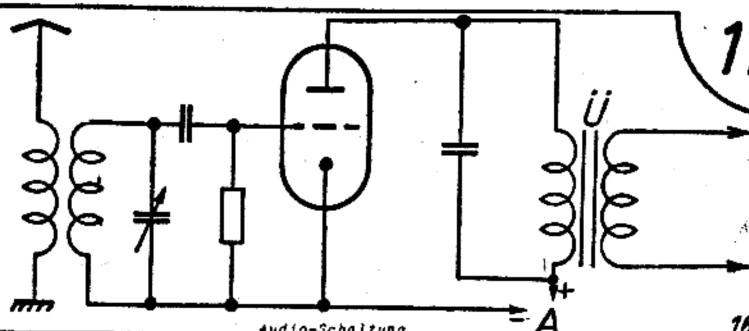
Kapazitive Ankopplung 13.



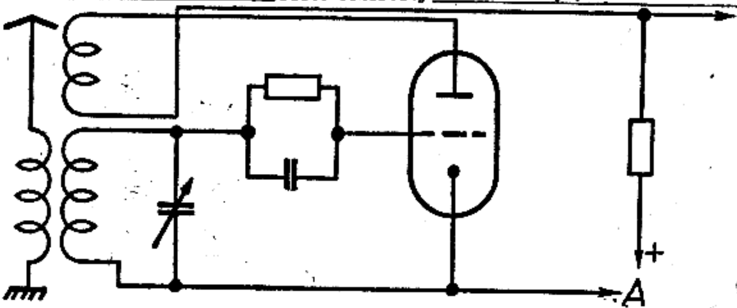
Sperrkreis-Ankopplung 14



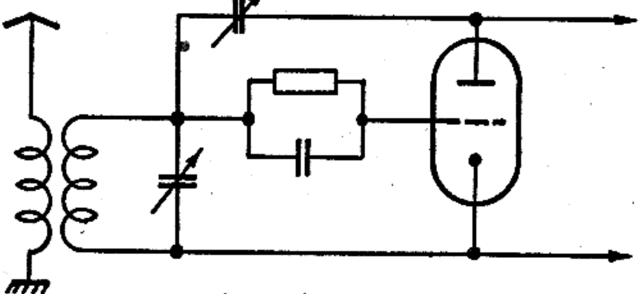
Regelbare Hochfrequenzstufe mit Handregelung 15



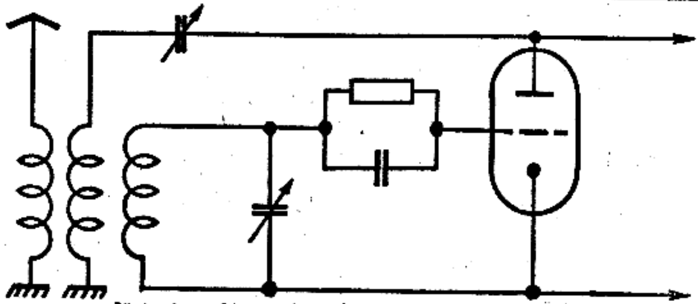
Audio-Schaltung 16



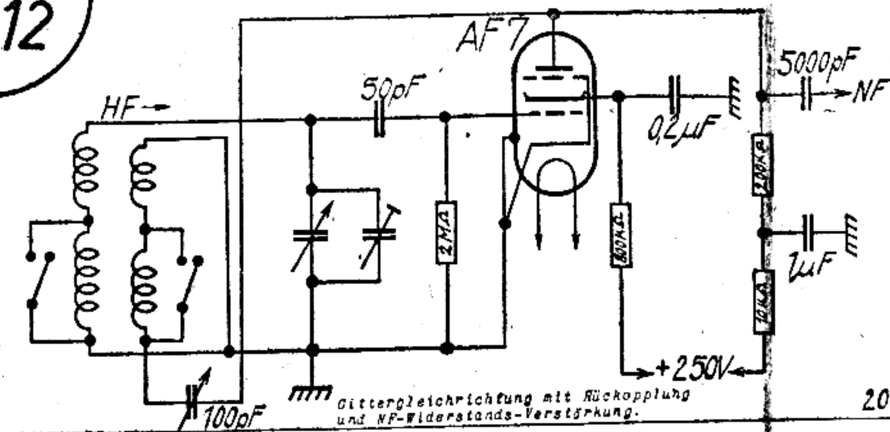
Rückgekoppeltes Audion (induktiv) 17



Rückgekoppeltes Audion (kapazitiv) 18

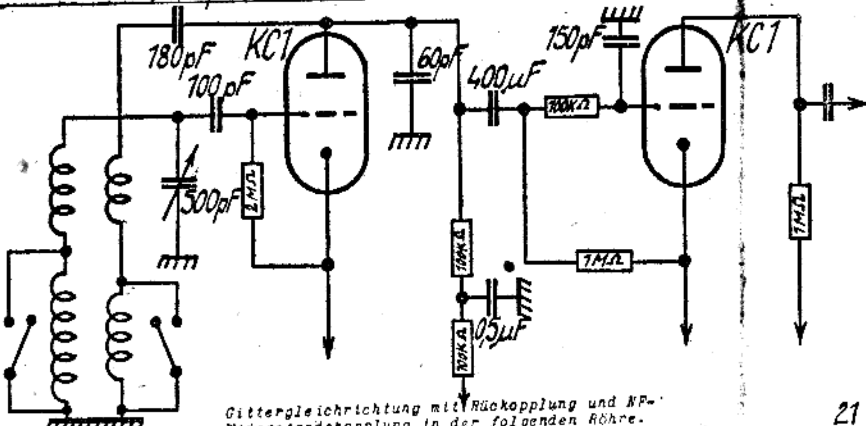


Rückgekoppeltes Audion (induktiv und Kapazitiv) 19



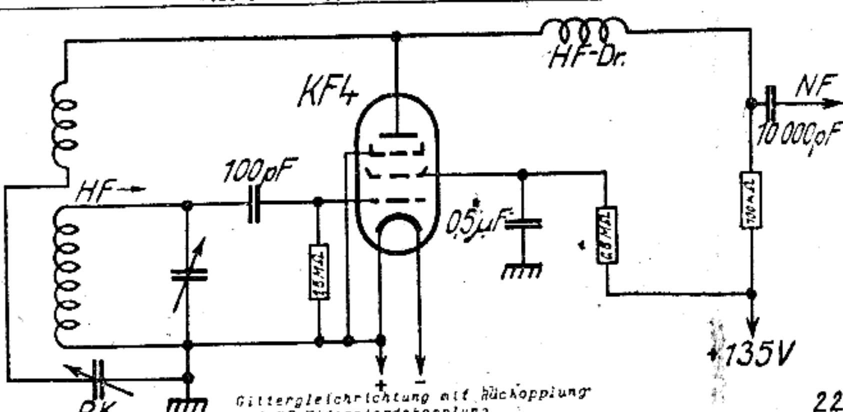
Gittergleichrichtung mit Rückkopplung und NF-Widerstands-Verstärkung.

20



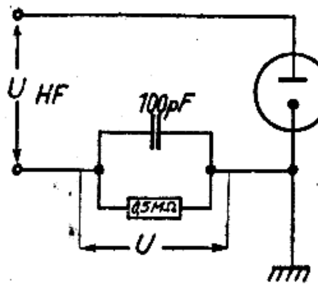
Gittergleichrichtung mit Rückkopplung und NF-Widerstandskopplung in der folgenden Röhre.

21



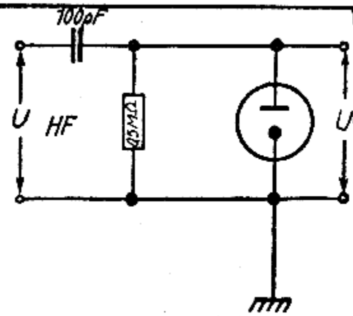
Gittergleichrichtung mit Rückkopplung und NF-Widerstandskopplung.

22



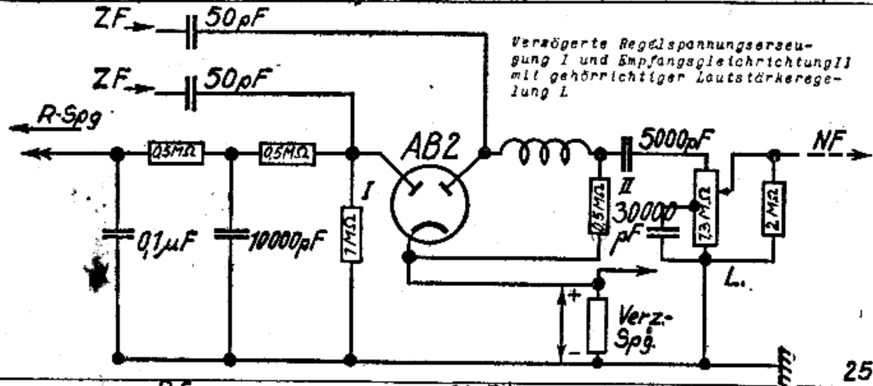
Diodengleichrichtung
Reihenschaltung

23



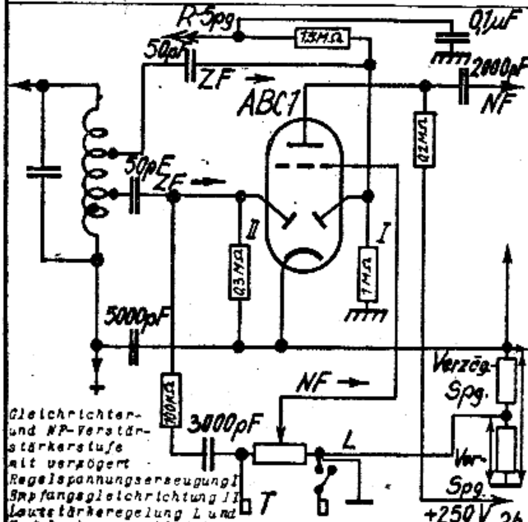
Diodengleichrichtung
Parallelschaltung

24



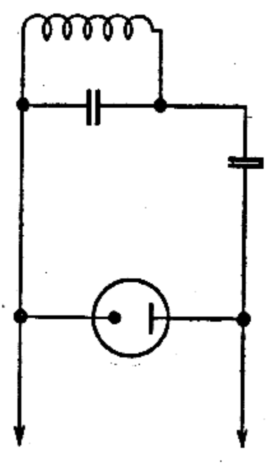
Verzögerte Regelspannungserzeugung I und Empfangsgleichrichtung II mit gehörrichtiger Lautstärkeregelung L

25



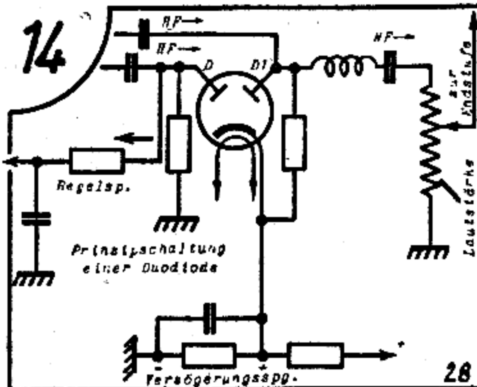
Gleichrichter- und NF-Verstärkerstufe mit verzögert Regelspannungserzeugung I Empfangsgleichrichtung II Lautstärkeregelung L und Tonabnehmeranschluß T

26

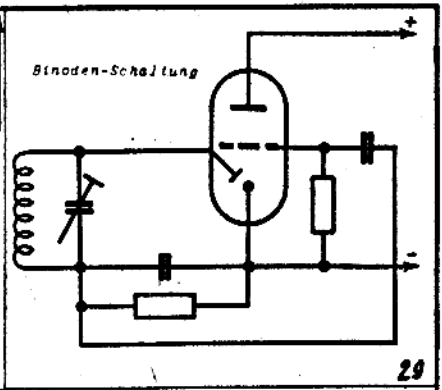


Dioden-Schaltung

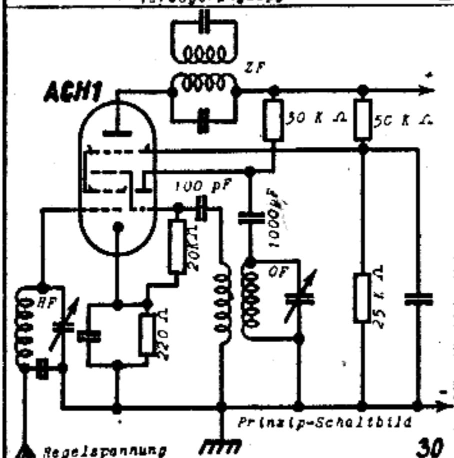
27


HF
HF
D
D1
HF
zur Endstufe
Lautstärke
Regelsp.
Prinzipschaltung einer Duodiode
Verzögerungsspg.

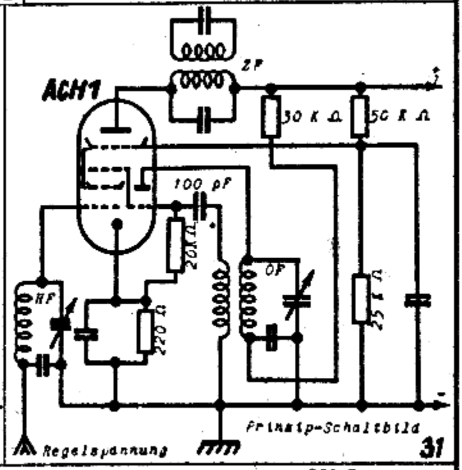
28


Binoden-Schaltung
+
-

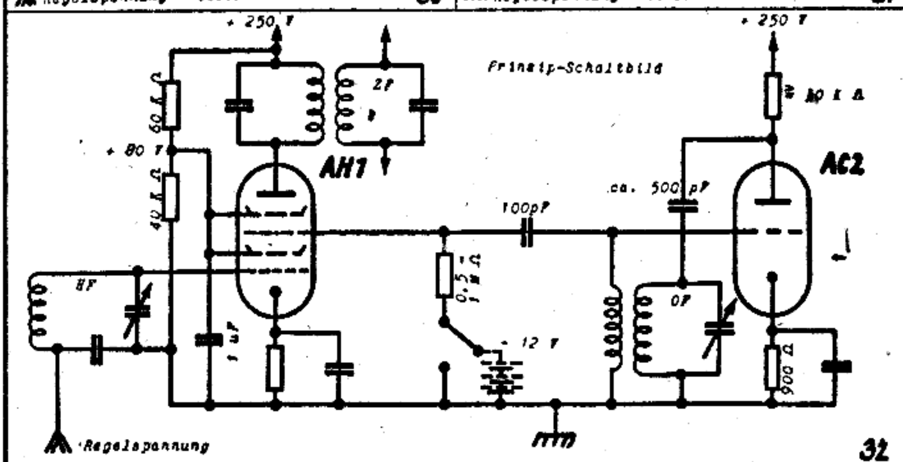
29


ACH1
ZF
30 K Ω
50 K Ω
100 pF
1000 µF
20 KΩ
OF
HF
220 Ω
25 K Ω
Prinzip-Schaltbild
Regelspannung

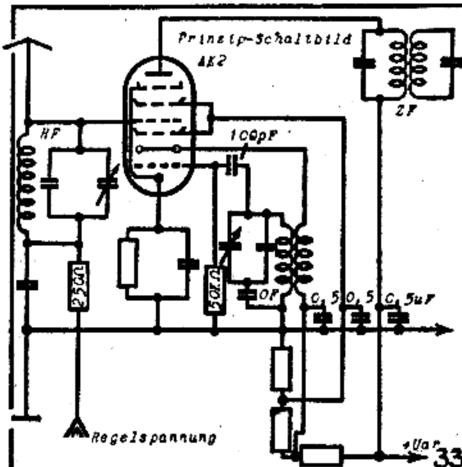
30


ACH1
ZF
30 K Ω
50 K Ω
100 pF
20 KΩ
OF
HF
220 Ω
25 K Ω
Prinzip-Schaltbild
Regelspannung

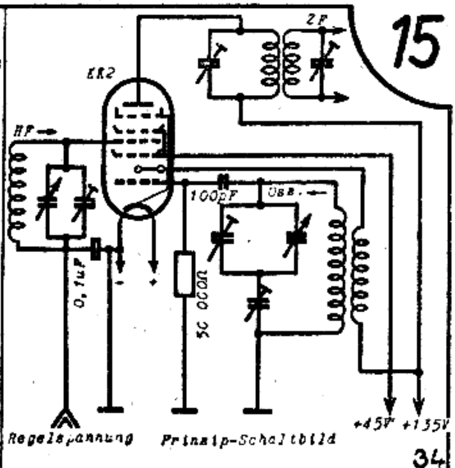
31


+ 250 V
+ 250 V
Prinzip-Schaltbild
60 K Ω
+ 80 V
40 K Ω
ZF
AH1
AC2
30 K Ω
ca. 500 pF
100pF
0,5 - 1 M Ω
HF
1 µF
- 12 V
OF
900 Ω
Regelspannung

32

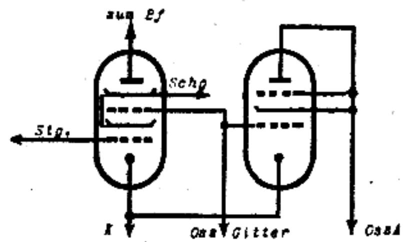


33



34

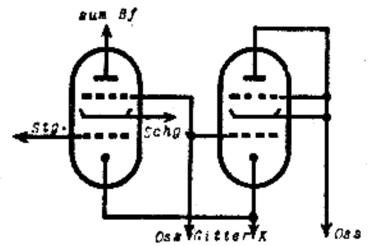
Hexode und Pentode oder Triode = Mischröhre



RV 12 H 300 + RV 12 P 2000
CH 1 + CF 7
EB 2 + SF 6
usw.

35

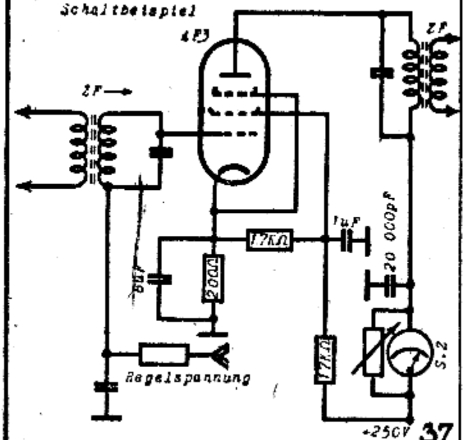
Zwei Pentoden = Eine Mischröhre



RV 12 P 2001 + RV 12 P 2000
CF 3 + CF 7
EF 13 + EF 12
EF 9 + EF 6
usw.

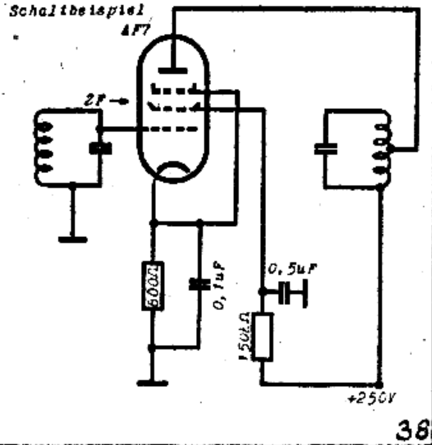
36

Schaltbeispiel



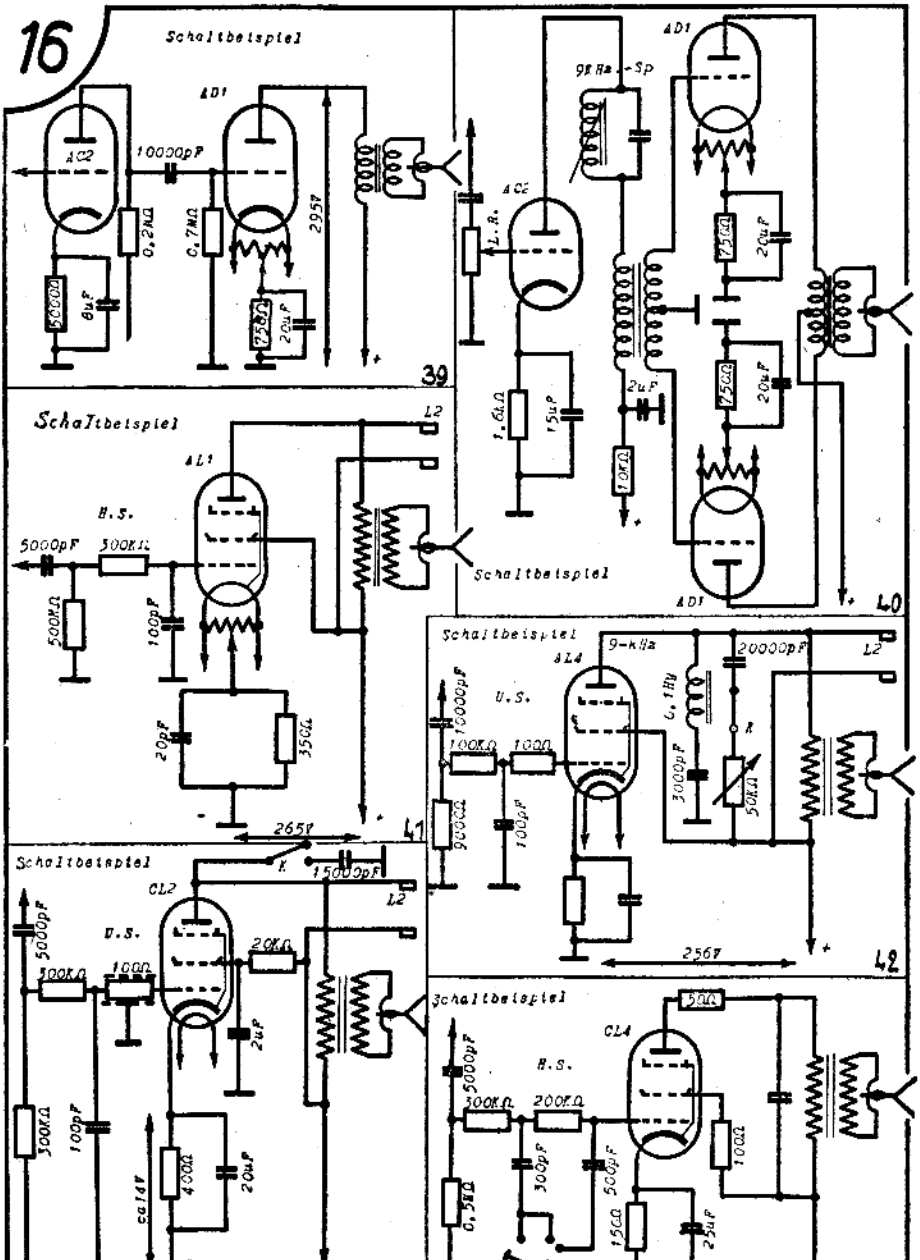
37

Schaltbeispiel

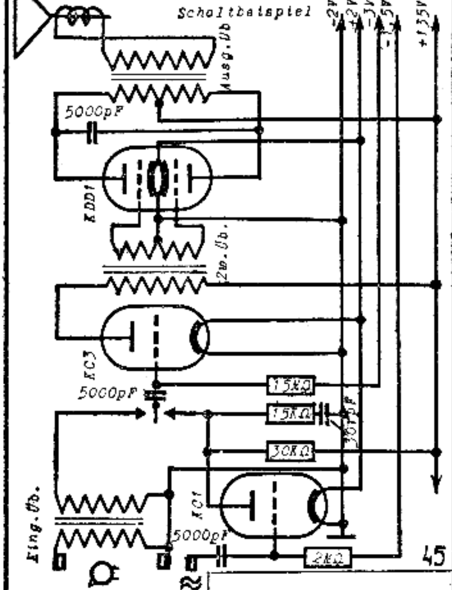


38

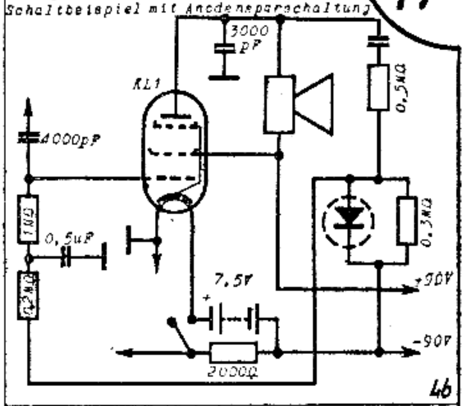
Hans Joachim Brand, Wismar. Engels Ring 26.



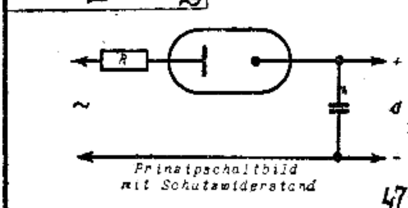
Röhre als Netzgleichrichter



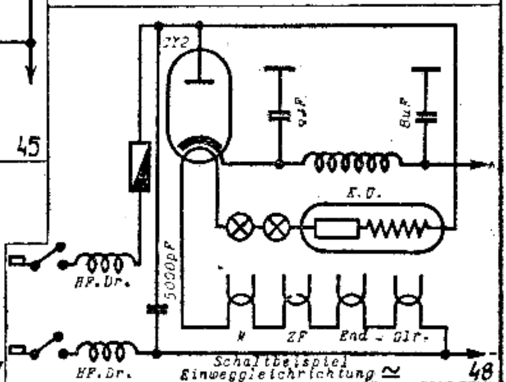
45



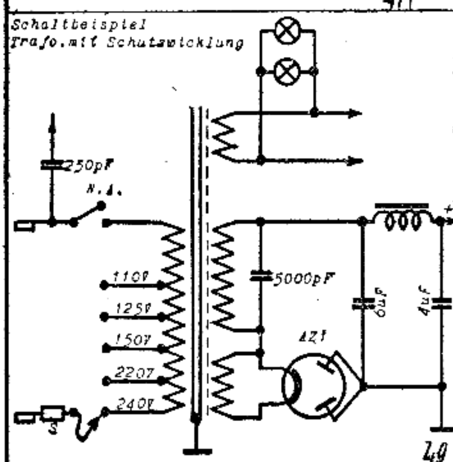
46



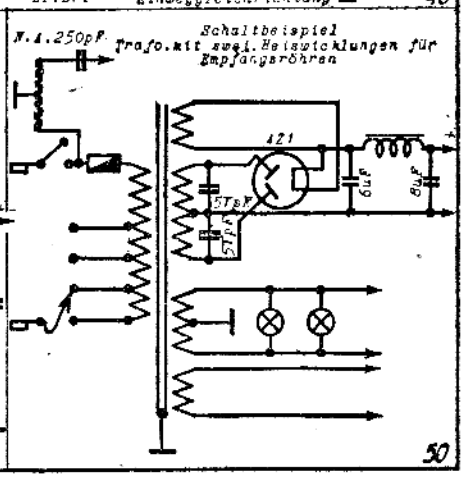
47



48



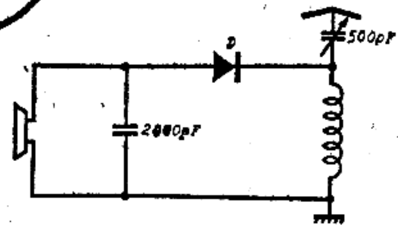
49



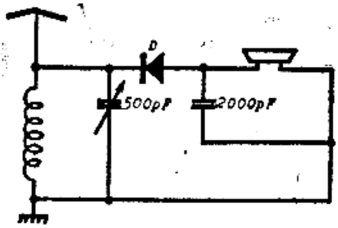
50

Kompl. Radio-Schaltungen.

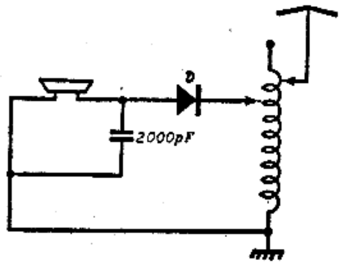
Detektor-Schaltungen



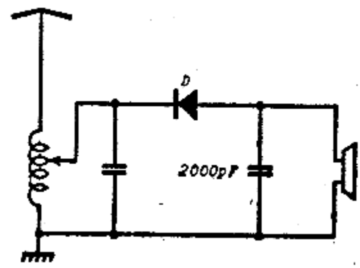
51



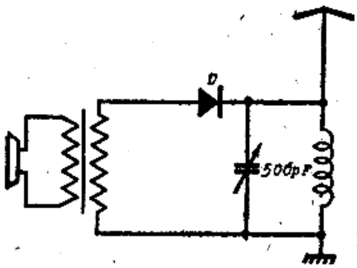
52



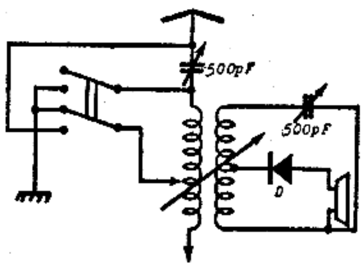
53



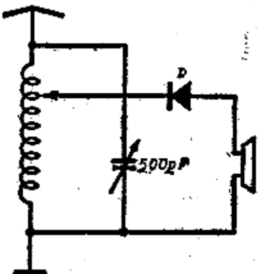
54



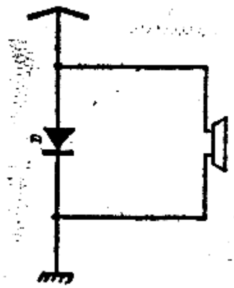
55



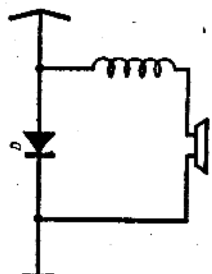
56



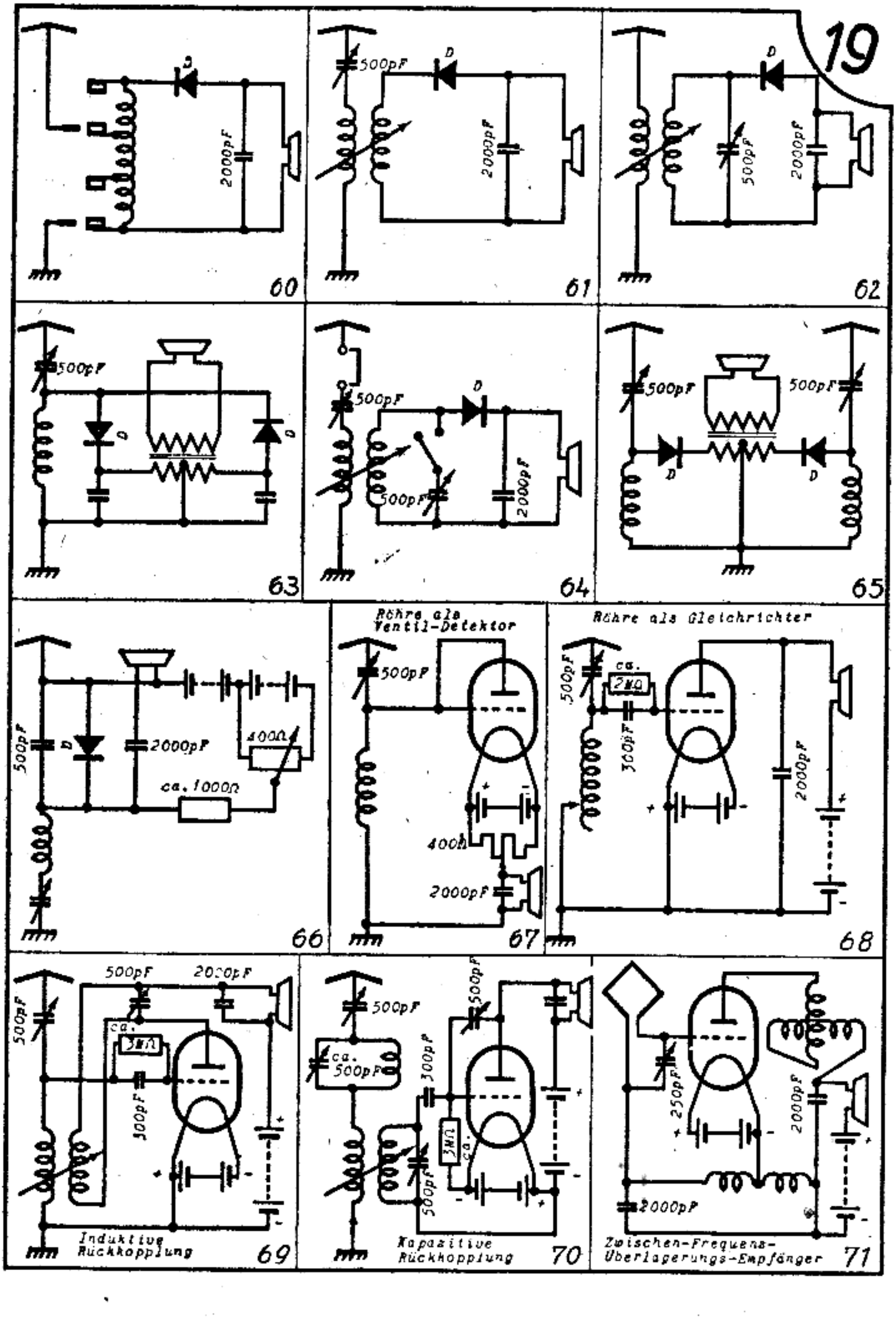
57



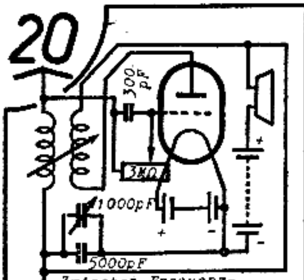
58



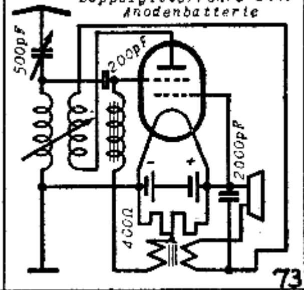
59



D
2000pF
60
500pF
D
2000pF
61
D
500pF
2000pF
62
500pF
D
D
63
500pF
D
500pF
2000pF
64
500pF
500pF
D
D
65
500pF
D
2000pF
400Ω
ca. 1000Ω
66
Röhre als Ventil-Detektor
500pF
400Ω
2000pF
67
Röhre als Gleichrichter
500pF
ca. 2MΩ
300pF
2000pF
68
500pF
500pF
2000pF
ca. 3MΩ
300pF
Induktive Rückkopplung
69
500pF
ca. 500pF
300pF
500pF
3MΩ ca.
500pF
Kapazitive Rückkopplung
70
250pF
2000pF
2000pF
Zwischen-Frequenz-Überlagerungs-Empfänger
71

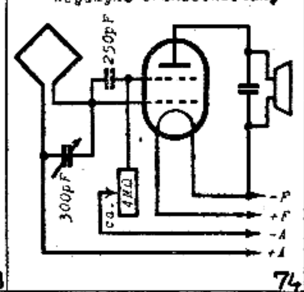


Zwischen-Frequenz-Überlagerungs-Empfänger



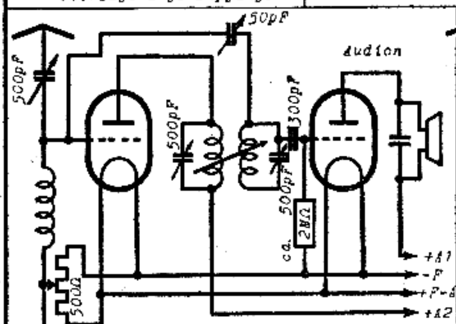
Doppelgitterröhre ohne Anodenbatterie

73



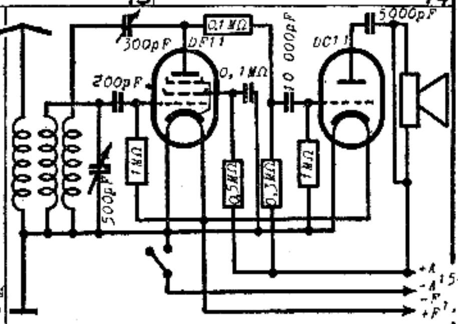
Negadyne Grundschaltung

74



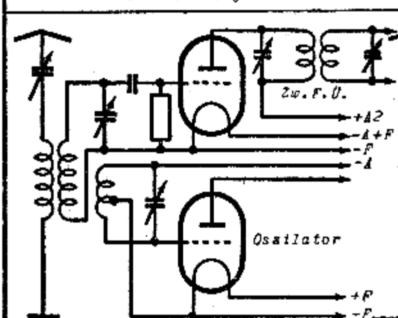
HF-Stufe Neutrodyne Grundschaltung

75



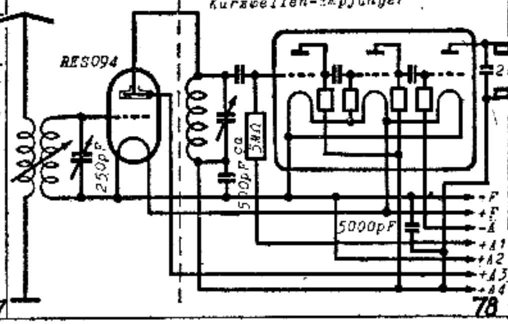
Einkreis-Zweiröhren-Empfänger

76



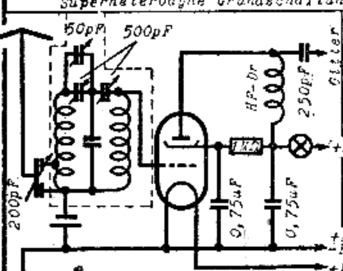
Superheterodyne Grundschaltung

77



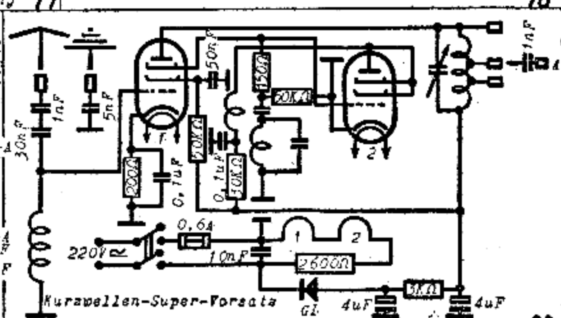
Kurzwellen-Empfänger

78



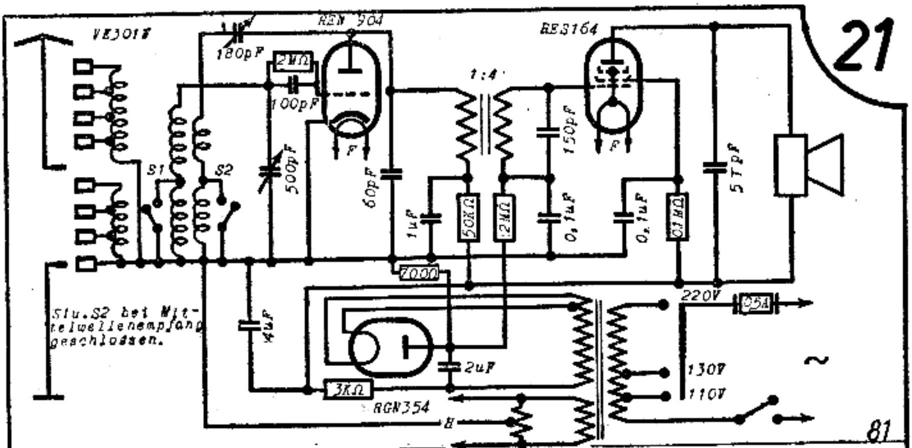
Bandfilter-Vorsatz mit HF-Verstärker

79

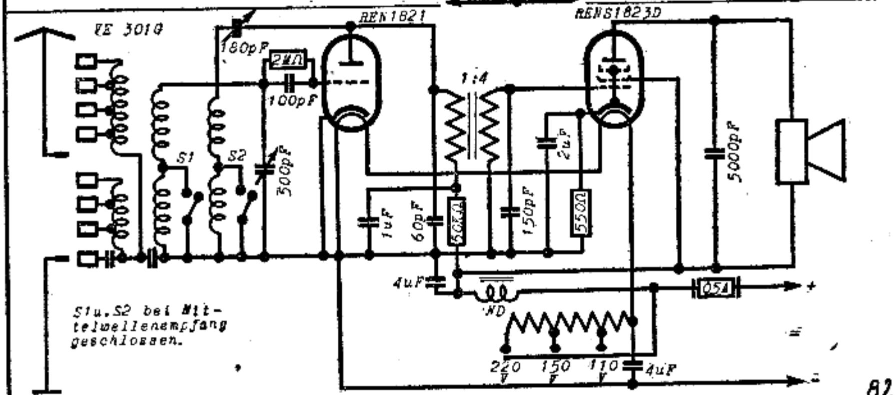


Kurzwellen-Super-Vorsatz

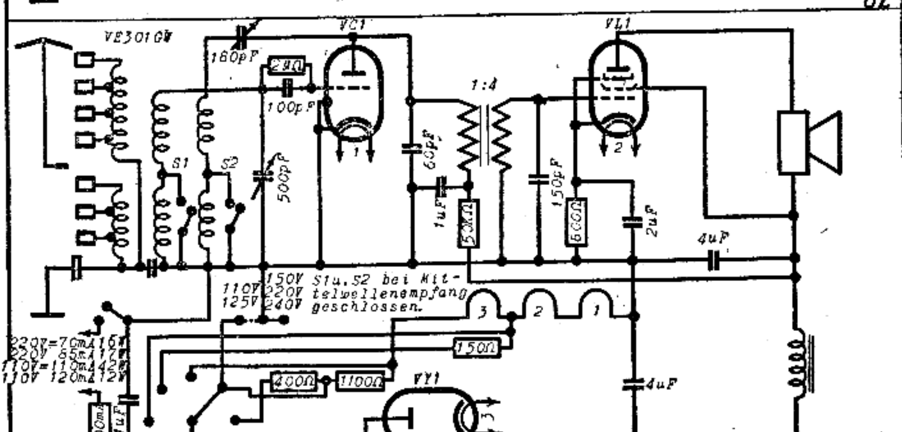
80


VE301W
REN 904
RES164
180pF
2MΩ
100pF
1:4
150pF
500pF
60pF
5TpF
1uF
50KΩ
2MΩ
0,1uF
0,1uF
0,1MΩ
S1
S2
7000
220V
0,5A
S1 u. S2 bei Mittelwellenempfang geschlossen.
4uF
2uF
130V
110V
3KΩ
RGN354
H

81

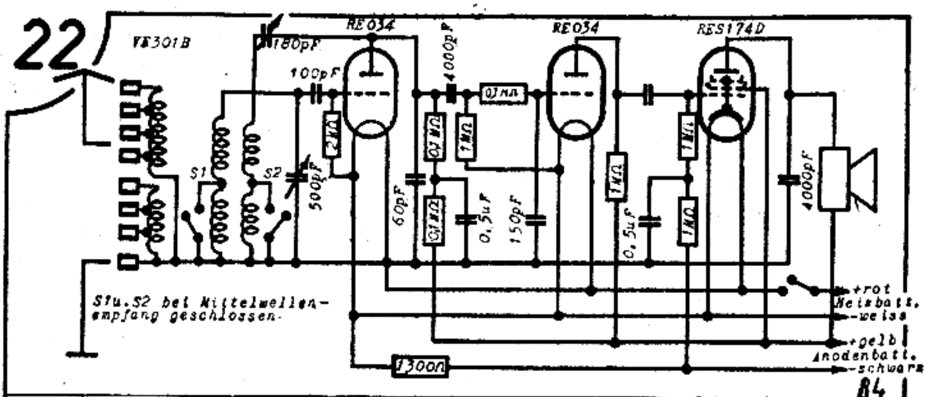

VE 301G
REN1821
RENS1823D
180pF
2MΩ
100pF
1:4
S1
S2
500pF
2uF
5000pF
1uF
60pF
50KΩ
150pF
550Ω
4uF
0,5A
ND
S1 u. S2 bei Mittelwellenempfang geschlossen.
220 V
150 V
110 V
4uF

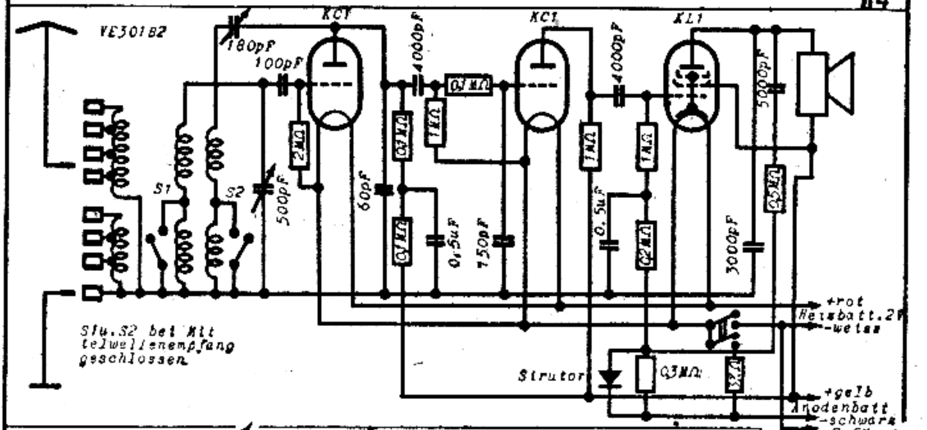
82

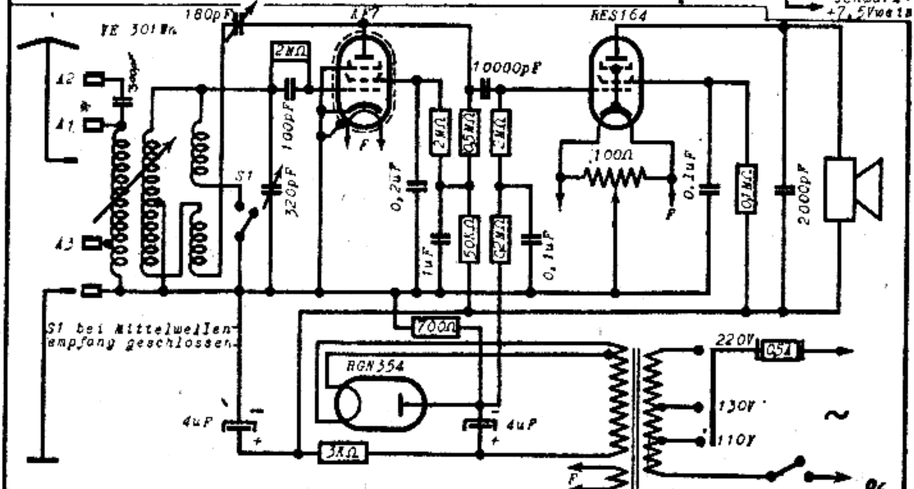

VE301GW
VC1
VL1
160pF
2MΩ
100pF
1:4
S1
S2
500pF
60pF
1uF
50KΩ
150pF
600Ω
2uF
4uF
110V
125V
150V
220V
240V
S1 u. S2 bei Mittelwellenempfang geschlossen.
3
2
1
150Ω
220V=70mA 16W
220V 85mA 17W
110V=110mA 42W
110V 120mA 12W
400Ω
1100Ω
VY1
4uF
500mA
0,1uF

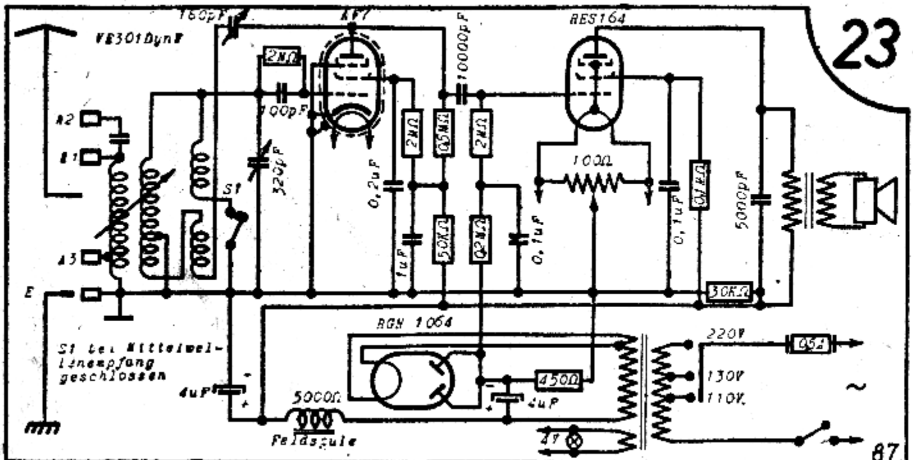
83

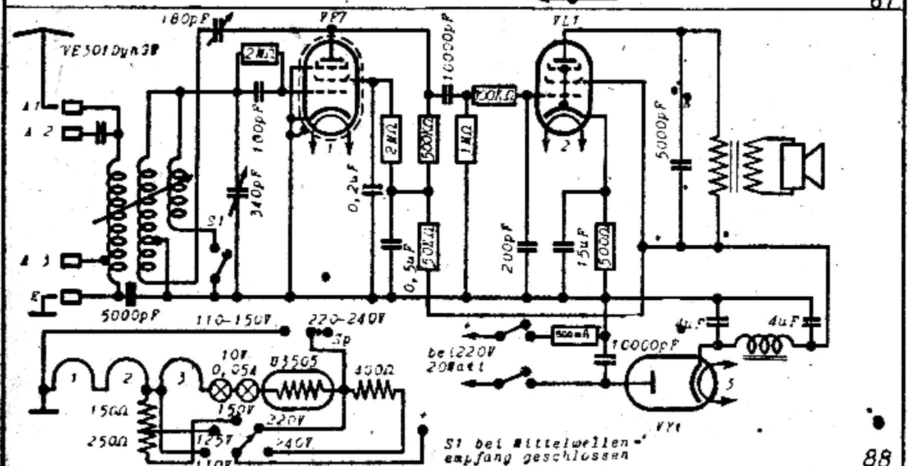
22

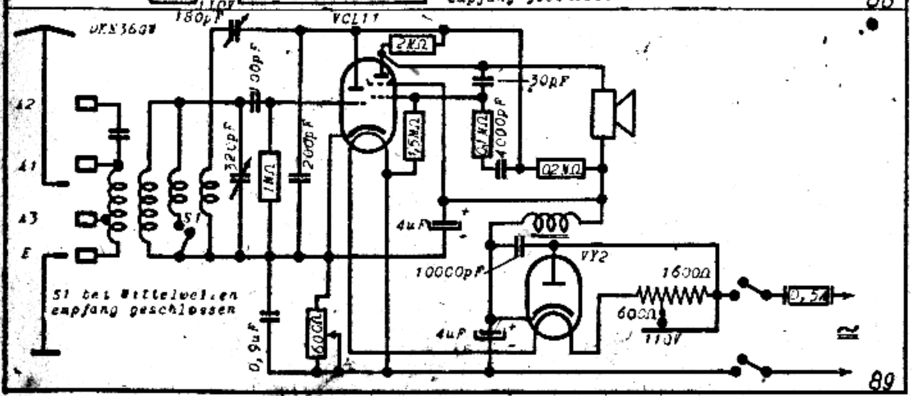

VE301B
RE034
RE034
RES174D
180pF
100pF
4000pF
0,1MΩ
2MΩ
0,1MΩ
1MΩ
1MΩ
1MΩ
1MΩ
500pF
60pF
0,5uF
150pF
0,5uF
4000pF
S1
S2
S1u.S2 bei Mittelwellen-
empfang geschlossen.
+rot
Heizbatt.
-weiss
+gelb
Anodenbatt.
-schwarz
1300Ω
84

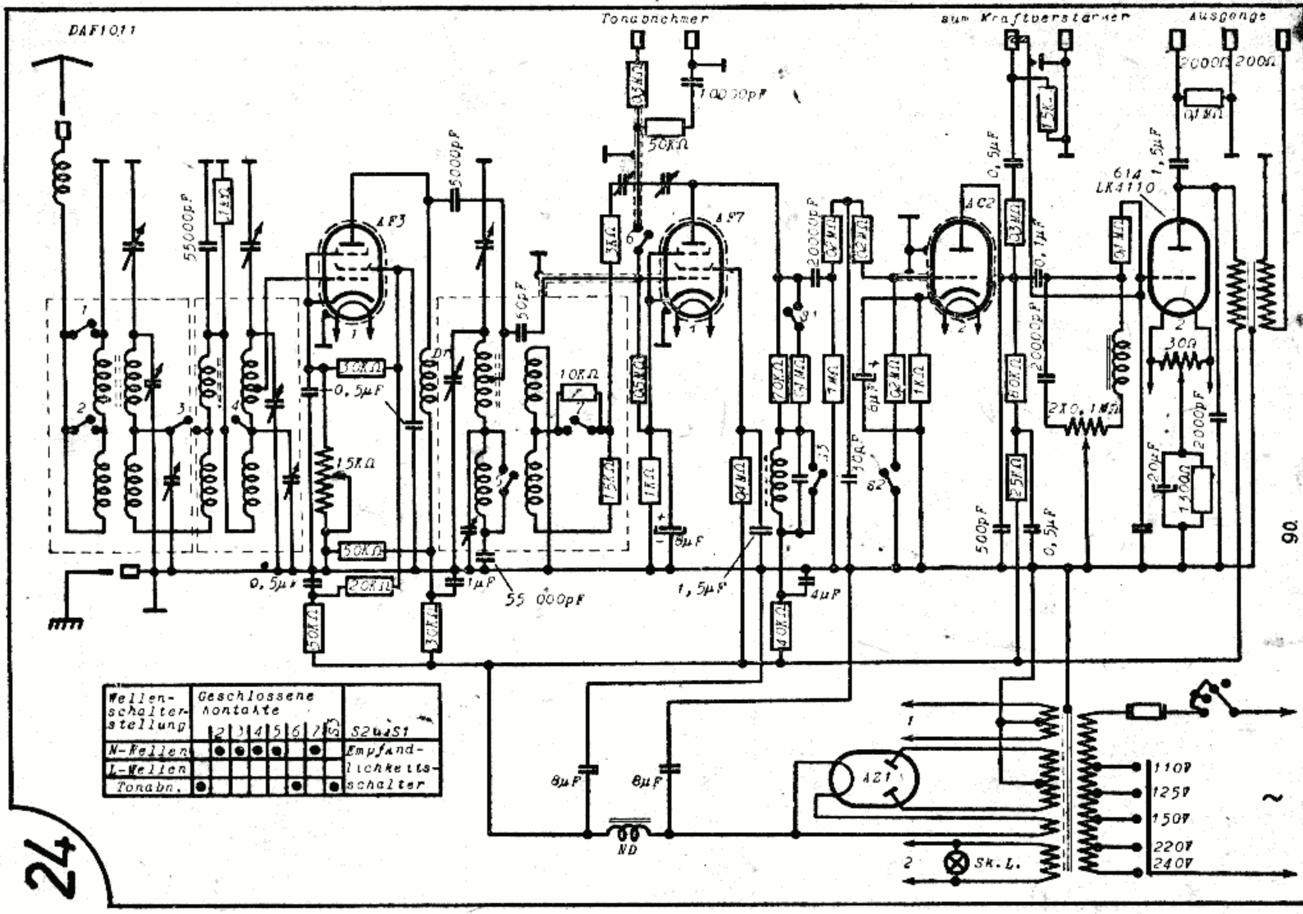

VE301B2
KC1
KC1
KL1
180pF
100pF
4000pF
0,1MΩ
4000pF
5000pF
2MΩ
1MΩ
1MΩ
1MΩ
0,5MΩ
S1
S2
500pF
60pF
0,5uF
150pF
0,5uF
0,2MΩ
3000pF
S1u.S2 bei Mit
telwellenempfang
geschlossen.
Strutor
0,3MΩ
+rot
Heizbatt.2V
-weiss
+gelb
Anodenbatt
-schwarz
+7,5Vweiss


VE 301Wn
180pF
AF7
RES164
2MΩ
10000pF
A2
A1
A3
S1
100pF
320pF
2MΩ
0,5MΩ
1MΩ
100Ω
0,2uF
1uF
50kΩ
0,2MΩ
0,1uF
0,1uF
0,1MΩ
2000pF
S1 bei Mittelwellen-
empfang geschlossen.
700Ω
RGN354
4uF
4uF
3kΩ
220V
0,5A
130V
110V
~
86


VE301DynW
180pF
AF7
10000pF
RES164
2MΩ
100pF
A2
A1
A3
E
320pF
S1
0,2uF
2MΩ
0,5MΩ
2MΩ
1uF
50KΩ
0,2MΩ
0,1uF
100Ω
0,1uF
0,1MΩ
5000pF
30KΩ
RGN 1064
220V
0,5A
130V
110V
450Ω
4uF
4uF
5000Ω
Feldspule
4V
S1 bei Mittelwellenempfang geschlossen
87

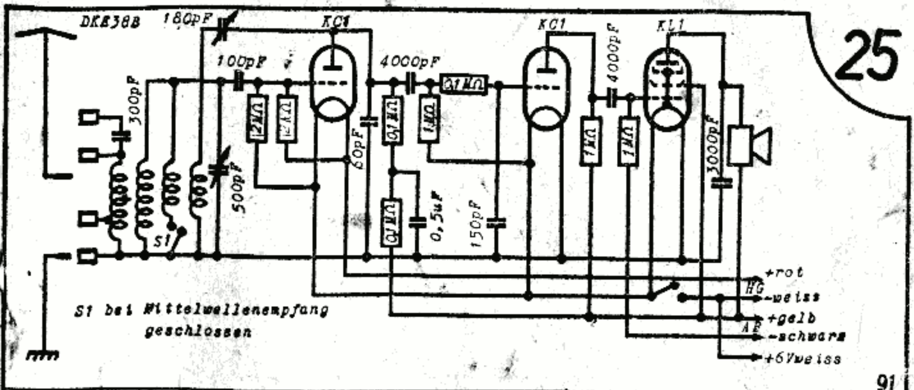

180pF
VF7
10000pF
VL1
VE301DynGW
2MΩ
100pF
200KΩ
A1
A2
A3
E
2MΩ
500KΩ
1MΩ
5000pF
340pF
S1
0,2uF
0,5uF
50KΩ
200pF
15uF
500Ω
5000pF
110-150V
220-240V
Sp
500mA
4uF
4uF
10000pF
bei 220V 20Watt
10V 0,05A
U3505
400Ω
150Ω
250Ω
150V
125V
110V
220V
240V
VY1
S1 bei Mittelwellenempfang geschlossen
88


DKE38GW
180pF
VCL11
2MΩ
100pF
30pF
A2
A1
A3
E
320pF
1MΩ
200pF
1,5MΩ
0,1MΩ
4000pF
0,2MΩ
S1
4uF
10000pF
VY2
1600Ω
0,5A
600Ω
110V
4uF
0,9uF
600Ω
S1 bei Mittelwellenempfang geschlossen
89


DAF1011
Tonabnehmer
zum Kraftverstärker
Ausgänge
AF3
AF7
AC2
614
LK4110
AZ1
ND
Sk. L.
110V
125V
150V
220V
240V
Wellen-schalter-stellung
Geschlossene Kontakte
S2 u. S1
N-Wellen
L-Wellen
Tonabn.
Empfindlichkeitsschalter

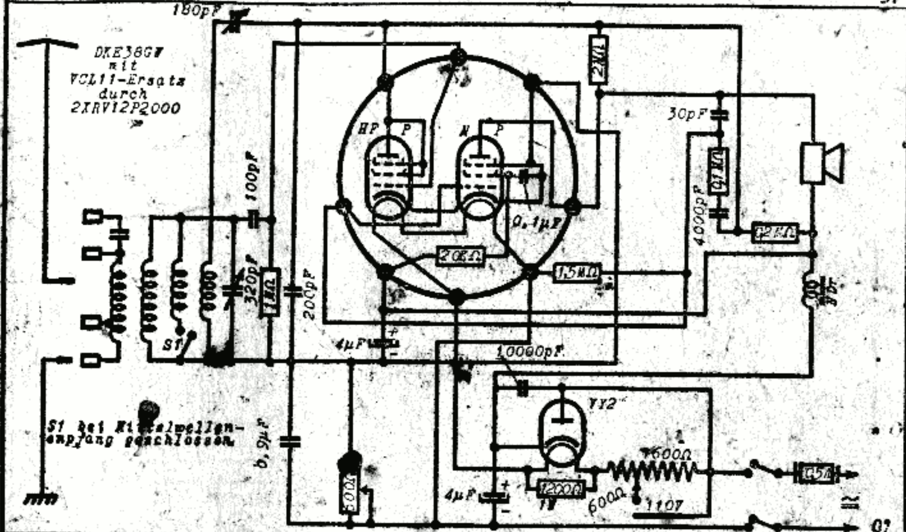
24

90



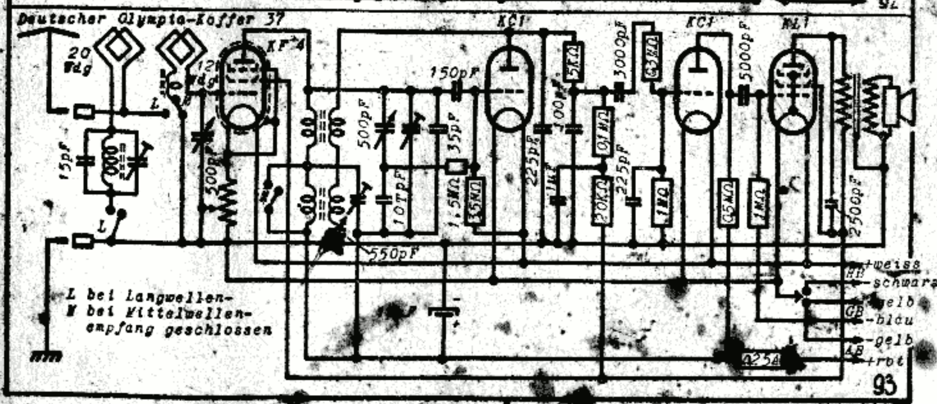
DKE38B
180pF
KC1
KC1
KL1
100pF
4000pF
4000pF
0,1MΩ
300pF
2MΩ
2MΩ
50pF
0,1MΩ
1MΩ
1MΩ
1MΩ
3000pF
500pF
0,1MΩ
0,5µF
150pF
S1
+rot
HG
-weiss
+gelb
AB
-schwarz
+6V weiss
S1 bei Mittelwellenempfang geschlossen

91



180pF
DKE38GW mit VCL11-Ersatz durch 2XRV12P2000
2MΩ
HF
P
N
P
30pF
100pF
0,1MΩ
4000pF
0,1µF
2MΩ
320pF
1MΩ
200pF
20kΩ
1,5MΩ
Dr
S1
4µF
10000pF
VY2
S1 bei Mittelwellenempfang geschlossen.
0,9µF
600Ω
C5A
4µF
1200Ω
1W
600Ω
110V
300Ω

92

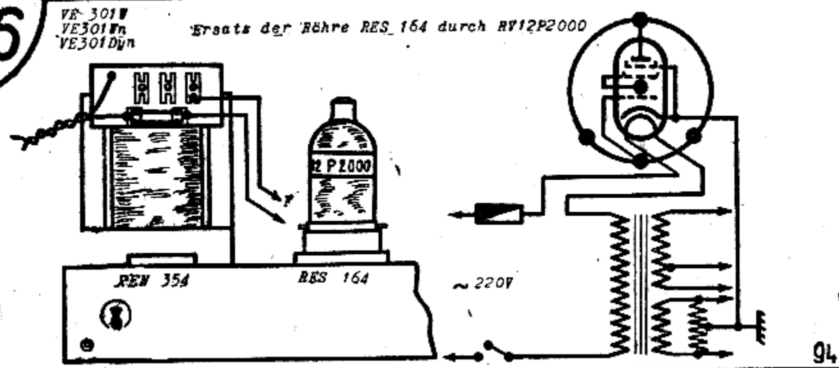


Deutscher Olympia-Koffer 37
KF4
KC1
KC1
KL1
20 Wdg
12 Wdg
150pF
5kΩ
3000pF
0,3MΩ
5000pF
L
M
15pF
300pF
500pF
35pF
225pF
100pF
0,1MΩ
1MΩ
1,5MΩ
35kΩ
225pF
20kΩ
1MΩ
0,5MΩ
1MΩ
2500pF
10TpF
550pF
L
+weiss
HB
-schwarz
+gelb
GB
-blau
-gelb
AB
+rot
0,25A
L bei Langwellen-
M bei Mittelwellen-
empfang geschlossen

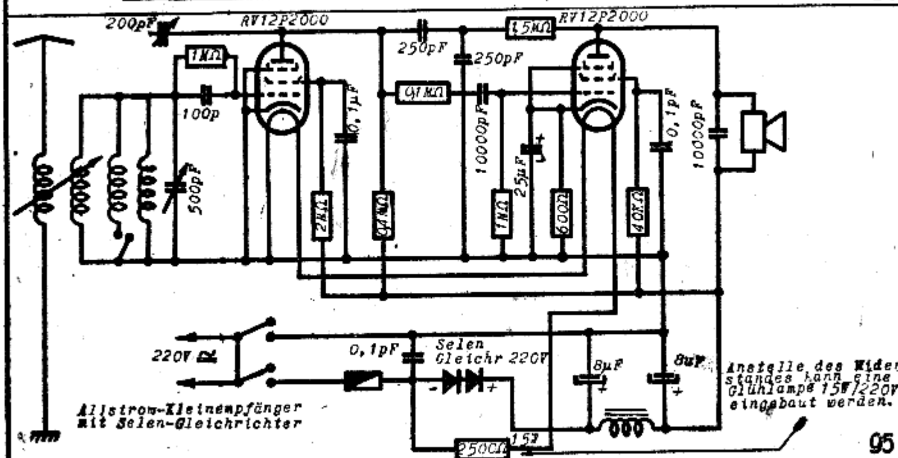
93

VE 301 W
VE301Wn
VE301Dyn

Ersatz der Röhre RES 164 durch RV12P2000

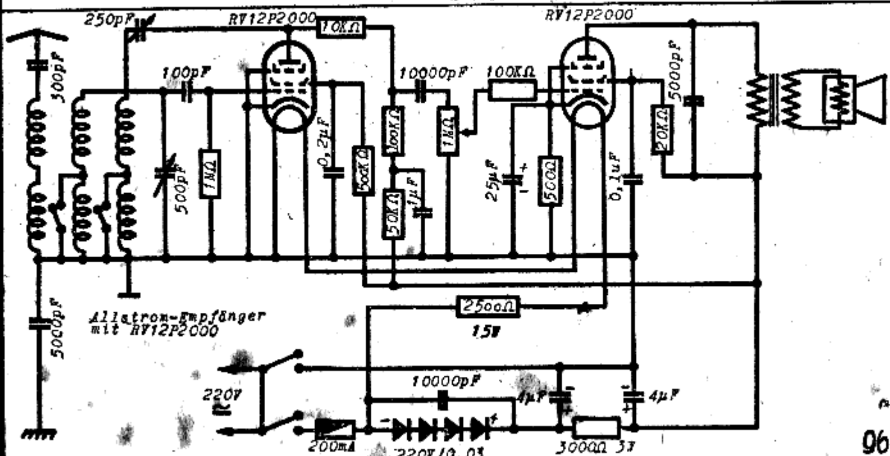


94



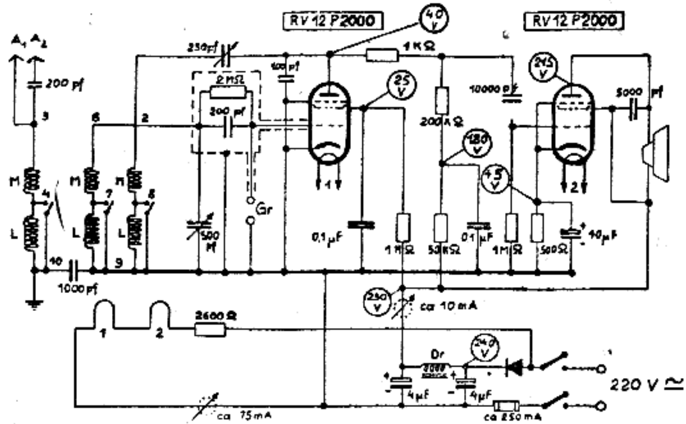
Allstrom-Kleinempfänger mit Selen-Gleichrichter

95



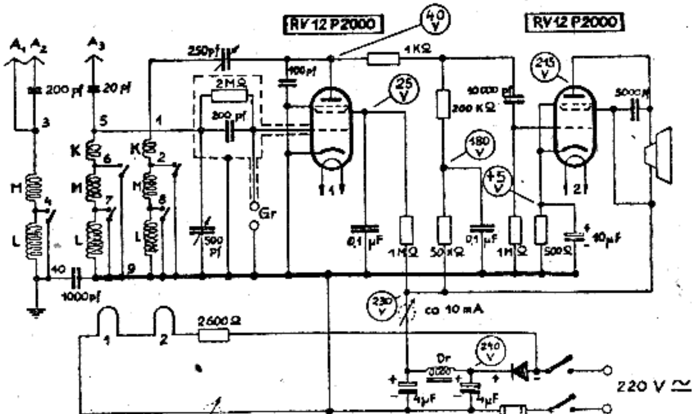
Allstrom-Empfänger mit RV12P2000

96

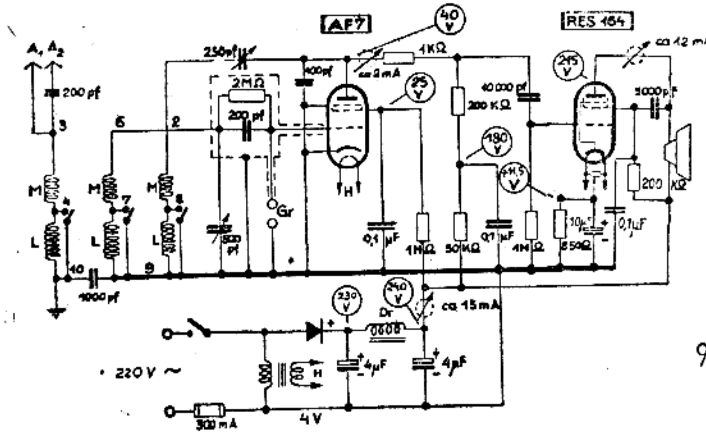


97

Die Spannungen wurden mit einem Instrument von ca 500 Ω/V gemessen.

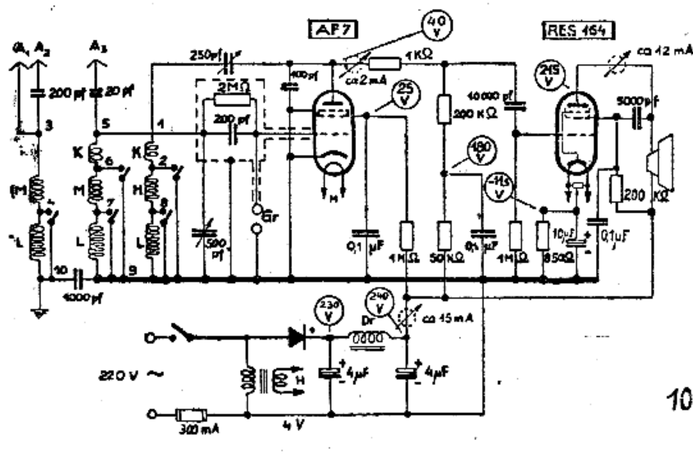


98

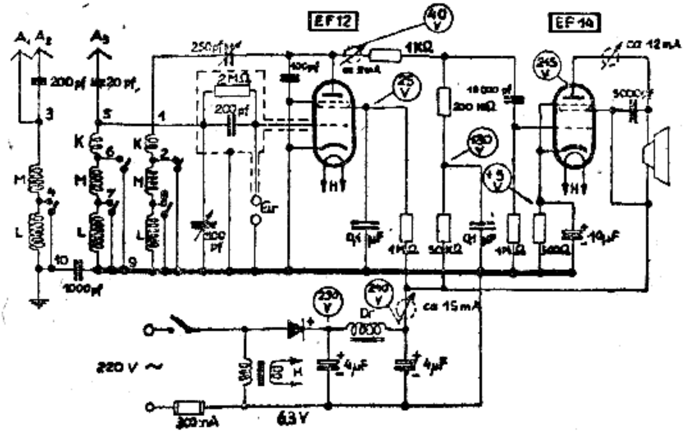


99

Die Spannungen wurden mit einem Instrument von ca 500Ω/V gemessen.

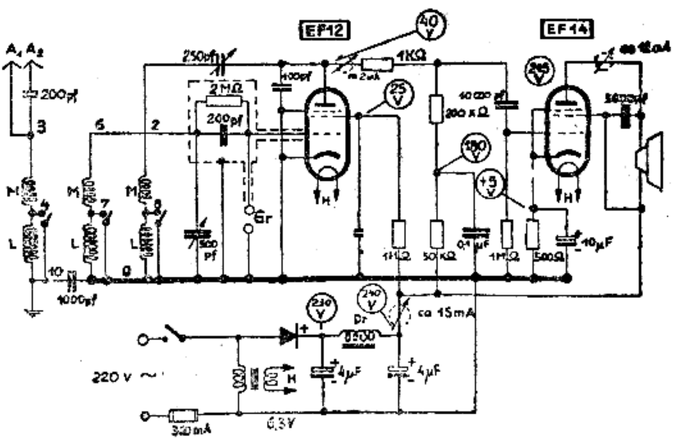


100

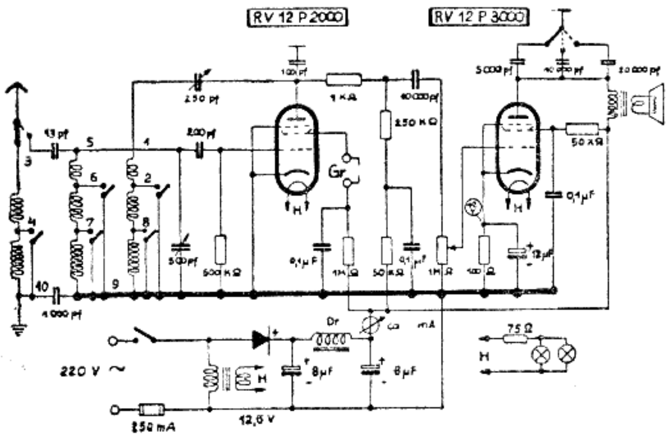


101

Die Spannungen wurden mit einem Instrument von ca 500Ω/V gemessen.

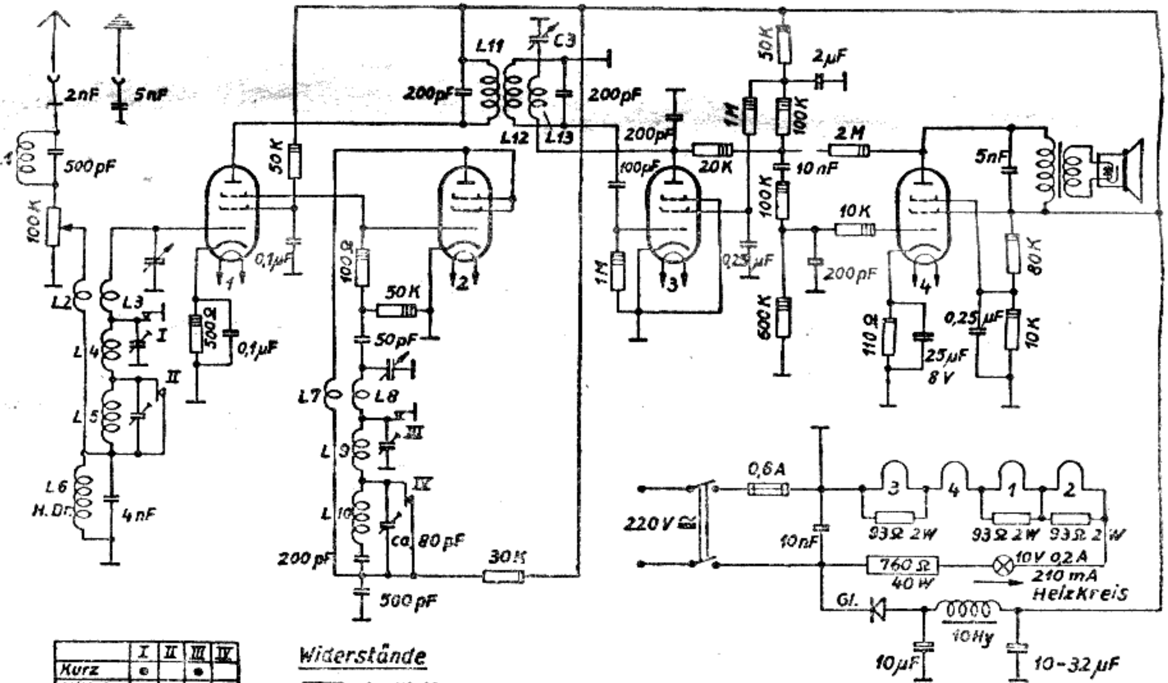


102



103

Die Spannungen wurden mit einem Instrument von ca 500Ω/V gemessen.



	I	II	III	IV
Kurz	•		•	
Mittel		•		•
Lang				

Schalterdiagramm

Widerstände

- ▭ 1 Watt
- ▭ 0,5 "
- ▭ 0,25 "

Vierkreis - Allstromsuper

Kurz, Mittel, Lang

4 X RV12P2000

Der kleine Formelschatz

Ohmsches Gesetz für Gleichstrom.

$$J = \frac{E}{R} \text{ oder } R = \frac{E}{J} \text{ oder } E = JR.$$

Hierin sind zu messen:
die elektrische Stromstärke J in Ampere,
die elektromotorische Kraft E in Volt,
der elektrische Leitungswiderstand R in Ohm.

Leistung oder Energie.

$$W = EJ.$$

Hierin sind zu messen:
E und J wie unter 1;
die Leistung W in Watt, 1000 W = 1 kW.

Leitungswiderstand, $R = s\,\frac{l}{q}$ Ohm

Länge l in m, Querschnitt q in qmm, Widerstandskoeffizient s

für Silber	0,016	für Platin	0,11	für Manganin	0,43
„ Kupfer	0,017	„ Eisen	0,09—0,15	„ Konstantan	0,50
„ Bronze	0,02—0,04	„ Stahl	0,15—0,25	„ Quecksilber	0,96
„ Alumin.	0,03—0,04	„ Messing	0,15—0,40	„ Graphit	10—15
„ Zink	0,06	„ Blei	0,21	„ Kohle	50—1000
„ Nickel	0,08—0,11	„ Gold	0,23		

Gesamtwiderstand bei Hintereinanderschaltung von 3 Widerständen (Selbstinduktionen ebenso)

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

Gesamtwiderstand bei Parallelschaltung von 2 Widerständen (Selbstinduktionen ebenso)

$$R_s = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Gesamtwiderstand bei Parallelschaltung von 3 Widerständen (Selbstinduktionen ebenso)

$$R_s = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Gesamtkapazität bei Hintereinanderschaltung von 2 Kondensatoren

$$C_s = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Gesamtkapazität bei Parallelschaltung von 3 Kondensatoren

$$C_s = C_1 + C_2 + C_3$$

Scheinwiderstand bei Ohmschen Widerstand und Selbinduktion (Induktanz)

$$R_w = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} = \sqrt{R^2 + (2\pi f L)^2}$$

Selbstinduktion L in Henry
Kreisfrequenz $\omega = 2\pi f$ $\pi = 3{,}14159$
f = Frequenz oder Periodenzahl je Sekunde

Scheinwiderstand bei Ohmschen Widerstand und Kapazität (Kondensanz):

$$R_w = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{2\pi f C}\right)^2}$$

Kapazität C in Farad

Ohmsches Gesetz für Wechselstrom in Stromkreisen mit hintereinander geschalteter Kapazität und Selbstinduktion:

$$J = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(2\pi f L - \frac{1}{2\pi f C}\right)^2}}$$

Kapazität eines Plattenkondensators

$$C = \frac{\varepsilon O}{4\pi d}$$

Oberfläche O in qcm, Plattenabstand d in cm,
Dielektrizitätskonstante ε, beträgt bei

Luft	1	Gummi	2—4	**Porzellan**	**6**
Glas	5—7	Papier	2—2,5	**Pertinax**	**4,8**
Glimmer	6—8	Paraffinöl	2,2	**Quarz**	**3,7**

Herausgeber: R. Henkel, Rundfunktechn. Büro. Alleinvertrieb: Rudi Henkel R.T.B.Vertrieb.
Anzeigenabteilung: Berlin W 35, Großadmiral-von-Koester-Ufer 75.
Schriftleitung: Berlin-Grünau, Walchenseestraße 12.
(10) G 14—629 — Druck: Ernst Sager / Dr. Hans Muschke, Berlin SO 36. 7587 10 000 6 47


MISCH RÖHREN FABRIKATION'S BAR!
KL1 = RL 2,4T1
RES 164 = RL 4,8 P6
AC2 = AC 101
REN904 = RV12 P2000
CL4 = RL 12 T2
AF7 = RV12 P2000